

デフォルメを段階付けされた擬人化エージェントに対する印象評価 Evaluation of Impressions for Life-like Agents based on Deformation Scales

田中かおり[†], 小島一晃[‡], 松居辰則[‡]
TANAKA Kaori, KOJIMA Kazuaki, MATSUI Tatsunori

[†] 早稲田大学大学院人間科学研究科 [‡] 早稲田大学人間科学学術院
[†]Graduate School of Human Sciences, Waseda University [‡]Faculty of Human Sciences, Waseda University

1. はじめに

1.1 研究の背景

近年, 人間と機械との自然なインタラクションの検討と実現を目的とする擬人化エージェントの研究が行われており, 「人間らしさ」が重要なキーワードの一つとなっている. 機械が人間的であると錯覚させるような振る舞いをした場合, 人間は無意識の内に機械に擬似的な人格を見出す[1]. また, 人間は全く動かない無機物より, 発話したり視線を持つ無機物に親近感を覚える[2]. したがって, より自然なインタラクションのためには恣意的な印象操作, すなわち人間がエージェントに自然な「人間らしさ」を抱くような表現や振る舞いを設計することが必要である. そこで, 人間同士のインタラクションでも重要な役割を果たす顔に注目する. 擬人化エージェントとのインタラクションであっても, 人は人と対する時と同様に顔へ反応を示し, 印象形成に影響が及ぶ可能性は高い. ゆえに, 形や挙動が限りなく人間に近いほど「人間らしさ」が高まるという発想は自然なものである.

しかし一方で「不気味の谷現象」[3]によれば, 擬人化エージェントが人間に似る度合いと人間の感じる親和度は途中まで共に上昇するが, ある時点で一時的に急落するため, エージェントのリアリティの高さが自然なインタラクションと必ずしも結びつかない可能性がある. また既存の研究では, 擬人化エージェントにはイラスト調のもの(中沢正幸 2004), 写真を使ったもの(パズラテレジェブ 2006), 3DCG(羽田拓郎 2003)などの様々な表現の顔が使用されているが, それらは完全に独立していて, 一つの研究で使われた擬人化エージェントの表現で他の研究を行った場合の結果が推測できないため, それらの研究間のつながりを説明する視点が必要である. すなわち, こうした擬人化エージェントの表現の一つであるリアリティと「人間らしさ」から生じる自然なインタラクションとの関係を理解するためには, 擬人化エージェント研究全体を体系化し, そうした様々な表現の顔を一つの実験条件の下で印象評価した研究が求められる.

1.2 本研究の目的

本研究では, 人間と擬人化エージェントがインタラクションを行う場面で, エージェントの持つリアリティといった表現の違いが印象に与える影響を明らかにすることを目的とする. まず実験1では, 顔の表現がどの程度リアルかという観点における差異を規定する「デフォルメ尺度」を作成する. 続いて実験2では, このデフォルメ尺度によって尺度がされた顔表現を持つエージェントの印象を, インタラクションを通じて評価する実験を実施することで, その尺度が印象とどのように対応付けされるかを調べる. なお, エージェントのとの情報のやり取りにおいて人間がエージェントから受ける印象を調査するという目的から, 実験2で使用する擬人化エージェントには, 被験者からのボタン入力を受け取ってから音声発話によって情報を提供するという機能と, 発話の前後で表情を変化させる機能を実装した.

2. 実験

2.1 実験1: デフォルメ尺度の作成

実験1では, 顔の表現のリアリティの程度を相対的に位置づけるデフォルメ尺度を作成した. 実験刺激としてNHK関東局の男性アナウンサー60名の写真から作成した平均顔(sample4), UltimateFlashFaceやキャラピールを使用してsample4を元にモンタージュを作る要領で作成した顔(sample3とsample2), 著者が線と点のみを用いてペイントで描画した顔(sample1)の4つの顔画像を用意した. そして, 4つのサンプルから2つを組み合わせて作成される6つのペアを, 基準画像と評価画像として提示し, 評価画像が基準画像と比較してどの程度デフォルメされているか, もしくはリアルであるかを100mmの数直線上の任意の位置に縦線で記入させる課題を実施した.

本実験には, 23名の被験者が参加した. 被験者による評価をVAS(VisualAnalogScale)法に基づく分析の結果から, 図1に示すデフォルメ尺度を得た. この尺度では, 最もデフォルメされていると判定されたsample1を原点とし, これとの距離に近いほどデフォルメの程度が高いことを示している.

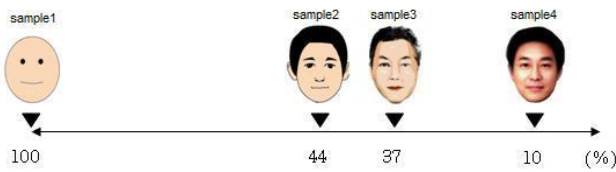


図 1 デフォルメ尺度測定結果

2.2 実験2: インタラクショナル場面におけるエージェントの印象評価

実験2では、擬人化エージェントの顔の表現の違いにより、インタラクションにおけるエージェントへの印象評価にどのような違いが生じるのかを検討する。本実験では、Galatea Toolkitを使用して、各サンプルの顔画像、並びに瞬きや顔きなどの動作と合成音声によって発話するアニメーションを持つエージェントを作成した。そして被験者にエージェントとのインタラクションを行わせ、その印象を評価させた。ここでは、最もデフォルメされていると判定されたsample1の顔画像を持つものを基準エージェントとし、残りのsample2~4を評価エージェントとして基準エージェントと比較する形で評価させた。被験者は仮想の天気予報案内サービスの画面を操作して地域と日付を選択し、最初に基準エージェントから天気予報案内を聞き、続けて同じ内容を評価エージェントから聞いたのち、評価エージェントの印象を評価した。被験者には、対極の意味を持つ形容詞対(「外交的な 内向的な」など)21項目が与えられ、評価エージェントの印象が基準エージェントと比べて各形容詞対のどちらに近いかを7段階で評価することが求められた。この手続きを練習課題、評価課題1(sample2のエージェントの評価)、印象除去のためのダミー課題、評価課題2(sample3)、ダミー課題、評価課題3(sample4)の順で実施した。

本実験には、23名の被験者が参加した。実験で得られたデータを元に因子分析を行った結果、相手に歩調を合わせようとする「融和的性格因子」、積極的に相手に働きかけようとする「主張的性格因子」、相手に好感を抱かせる「友好的性格因子」が検出された。得点因子毎の各エージェントの様子を図2~4に示す。

2.3 考察

図2~4に示されるように、最もデフォルメの程度が低い顔を持つエージェントが、全ての因子において最も因子得点が低くなった。これは、リアルな表現はデフォルメされた表現に比べ、顔の印象が形成されにくいことを示していると考えられる。また、被験者に対して積極的に働きかける因子である「主張的性格因子」において最も得点が高かったのが、評価エージェントの中で最もデフォルメされた顔を持つsample2だった

ことは、注目すべき結果である。このことは、情報を提供するエージェントの顔は単純化されていた方が、相手に情報を訴えかけているという印象を与える可能性があることを示唆している。つまり、人間に情報提供する場合、擬人化エージェントに使用される顔画像は必ずしも写真のようにリアルである必要はない。むしろデフォルメされている方が、「融和性」「積極性」「友好性」といった性格の印象を付加されやすいということになる。評価エージェントの中で最も現実の人間に近い表現を持つsample4では、逆に非人間的な面が強調されて印象評価されたと考えられる。これらのことは、人間機械に対して抱く「人間らしさ」は、現実の人間の単純な模倣とは必ずしも一致しないことを示唆している。これは「不気味の谷」理論とも整合する。

ただし今回の実験では、擬人化エージェントの見た目と発話の動作が調和しているかどうかは検証していないため、今回作成したエージェントの動作がデフォルメされた顔に対して自然に感じられるものとなり、その事が結果に影響した可能性も否定できない。本実験の結果がどの程度一般性を持つものであるかの検証は、今後の重要な課題である。

3. まとめ

本研究では、擬人化エージェントのインタラクションにおいて、顔の表現の違いが擬人化エージェントの印象形成に与える影響を実験的に調査した。その結果、リアリティのあるエージェントより、デフォルメされた表現を持つものの方が、より好印象を抱かれる傾向にあることが判明した。

参考文献

- [1] B. Reeves & C. Nass (1997) "The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media like Real People and Places" Cambridge University Press, U.K
- [2] 栃木 博子 (2006) "インタラクティブ・アニメーション・システムにおけるぬいぐるみロボットの活発度がユーザに及ぼす影響" IPSJ SIG technical reports, vol.134, pp31-36
- [3] 森 政弘 (1970) "不気味の谷" Energy, vol.7, no.4, pp33-35

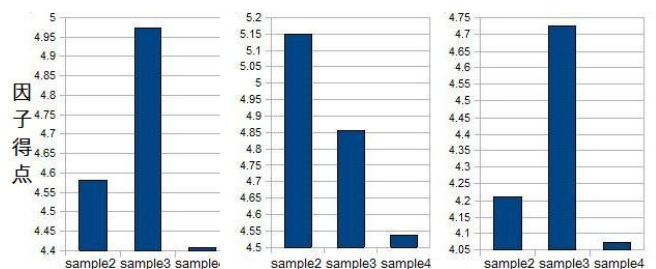


図 2 融和的性格因子得点 図 3 積極的性格因子得点 図 4 友好的性格因子得点